

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 443**

51 Int. Cl.:

H01R 4/56 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

H01R 11/01 (2006.01)

H01R 9/22 (2006.01)

H01R 101/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2010 PCT/US2010/058462**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2011 WO11071724**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 10836434 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2510584**

54 Título: **Conjunto conector eléctrico, hilo de ensayo, conjunto y procedimiento asociados**

30 Prioridad:

10.12.2009 US 634913

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.04.2017

73 Titular/es:

**WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY LLC
(100.0%)**

**1000 Westinghouse Drive
Cranberry Township, PA 16066, US**

72 Inventor/es:

**KISIC, JAMES A. y
MCCASLIN, SAMUEL C.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 609 443 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto conector eléctrico, hilo de ensayo, conjunto y procedimiento asociados

Antecedentes

Campo

- 5 El concepto divulgado se refiere, en general, a aparatos eléctricos y, más concretamente, a conjuntos conectores eléctricos, como por ejemplo tablas de borne. El concepto divulgado también se refiere a unos conjuntos de hilo de ensayo. El concepto divulgado se refiere además a procedimientos de suministro de conjuntos de hilos de ensayo para conjuntos conectores eléctricos.

Información de antecedentes

- 10 Un ejemplo no limitativo de un conjunto conector eléctrico es una tabla de bornes. Las tablas de bornes, las cuales algunas veces son designadas como bandas de bornes o bloques de bornes, proporcionan un mecanismo apropiado para conectar una pluralidad de conductores eléctricos (por ejemplo, sin limitación, conductores, cables), conectando de esta forma eléctricamente diversos circuitos eléctricos asociados, equipamiento y / o componentes.

- 15 En algunas aplicaciones, los conductores (por ejemplo sin limitación, conductores; cables) son fijados a la tabla de bornes directamente, por ejemplo, mediante la sujeción de una porción desnudada de cada alambre por debajo de la cabeza de tamaño ampliado de un tornillo de borne u otro medio de sujeción apropiado que encaja por rosca con un correspondiente agujero de la tabla de bornes. Sin embargo, también es habitual que los conductores eléctricos (por ejemplo sin limitación, conductores, cables) incluyan un elemento de conexión adicional (por ejemplo, sin limitación, unos bucles y horquillas relativamente planas conectadas al extremo de los conductores y estructurados para ajustarse limpiamente por debajo de la cabeza de los tornillos de tamaño ampliado; clavijas con punta cónica, clips de pinza; conectores BNC) para facilitar la fijación a la tabla de bornes. Con independencia en la manera en que se fabrican las conexiones eléctricas, algunas veces se desea, o es necesario, ensayar la integridad de las conexiones eléctricas.

- 25 El documento US-A-3860314 describe un adaptador de bloque de bornes para conectar y desconectar circuitos de corriente activa.

- Dichos ensayos típicamente implican la conexión, desconexión y el desplazamiento de un hilo de ensayo, un arnés u otro elemento de ensayo apropiado. La instalación de un arnés de ensayo, por ejemplo, requiere que se aflojen numerosos emplazamientos de tornillos de borne de ensayo para que el conector de los arneses de cableado (por ejemplo, sin limitación, un conector de clavijas con punta cónica) pueda ser insertado bajo cada una de las cabezas de tornillo. Los tornillos son a continuación vueltos a apretar. Este proceso requiere un intenso trabajo y lleva mucho tiempo y puede degradar los conectores de clavijas con punta cónica y / o los conductores (por ejemplo, sin limitación hilos, cables) a lo largo del tiempo. Este proceso puede también provocar que los hilos de rosca de los tornillos de los bornes se agarroten debido al frecuente aflojamiento y apriete, las cabezas de los tornillos pueden romperse y / o puede surgir una diversidad de otros problemas. Lo expuesto se traduce de manera indeseable en tiempos de parada prolongadas y en trabajo de reparación costoso (por ejemplo, sin limitación, la perforación del resto del tornillo fracturado, la sustitución de la entera tabla de bornes).

- Por supuesto hay espacio para mejoras en los conjuntos conectores eléctricos, como por ejemplo las tablas de borne en los conjuntos de hilo de ensayo y sus procedimientos asociados.

Sumario

- 40 Estas necesidades y otras se satisfacen mediante formas de realización del concepto divulgado, y están dirigidas a un conjunto de hilo de ensayo para conjuntos conectores eléctricos como por ejemplo tablas de bornes. Entre otras ventajas, el conjunto de hilo de ensayo mantiene la integridad de las conexiones eléctricas primarias de una tabla de bornes, permitiendo que sean ensayadas de forma relativamente rápida y fácil, sin que se requieran herramientas separadas y sin que se requiera que se aflojen conexiones eléctricas primarias o de cualquier otro modo se alteren o ajuste.

- 45 Como un aspecto del concepto divulgado, se dispone un conjunto de hilo de ensayo para un conjunto conector eléctrico. El conjunto conector eléctrico de acuerdo con la invención incluye un miembro genéricamente planar y una pluralidad de medios de sujeción. Cada uno de los medios de sujeción está estructurado para sujetar y conectar eléctricamente al menos un conductor eléctrico al miembro genéricamente planar. El conjunto de hilo de ensayo comprende: un miembro de extensión que comprende un primer extremo, un segundo extremo dispuesto opuesto y distal respecto del primer extremo, y una porción intermedia que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo, estando el primer extremo estructurado para ser sujeto a un medio correspondiente de los medios de sujeción; y un elemento de conexión dispuesto en o alrededor del segundo extremo del miembro de extensión, estando el miembro de conexión estructurado para conectar eléctricamente un elemento de ensayo al miembro de extensión. El miembro de extensión y el miembro de conexión están estructurados para hacer posible que el

conjunto conector eléctrico sea ensayado, sin que se afloje o de otra forma se perturben las conexiones eléctricas del conjunto conector eléctrico.

5 El conjunto conector eléctrico puede ser una tabla de bornes. El miembro genéricamente planar de la tabla de bornes puede incluir una pluralidad de aberturas roscadas, y la pluralidad de medios de sujeción puede ser una pluralidad de tornillos de bornes cada uno de los cuales incluye una cabeza de tamaño ampliado y un vástago roscado que se extienda hacia fuera desde la cabeza de tamaño ampliado. El vástago roscado puede ser estructurado para encajar con rosca con una abertura correspondiente de las aberturas roscadas. La cabeza de tamaño ampliado puede incluir una pluralidad de hilos de rosca, en los que el primer extremo del miembro de extensión esté estructurado para encajar con los hilos de rosca de la cabeza de tamaño ampliado.

10 El elemento de conexión puede comprender una abertura que se extienda hacia dentro desde el segundo extremo del miembro de extensión. El elemento de conexión puede también comprender un medio de sujeción, en el que el medio de sujeción esté estructurado para quedar dispuesto de manera amovible dentro de la abertura. El medio de sujeción puede incluir una cabeza de tamaño ampliado y un vástago roscado que se extienda hacia fuera desde la cabeza de tamaño ampliado y la abertura puede estar roscada, en el que el vástago roscado del medio de sujeción esté dispuesto en la abertura roscada. El medio de sujeción puede ser amovible entre una primera posición correspondiente al medio de sujeción que es aflojado y estando la cabeza de tamaño ampliado del medio de sujeción dispuesta en posición distal respecto del segundo extremo del miembro de extensión, y una segunda posición correspondiente al medio de sujeción que es apretado y estando la cabeza de tamaño ampliado del medio de sujeción dispuesta próxima al segundo extremo del miembro de extensión. El miembro de sujeción puede estar estructurado para desplazarse entre la segunda posición y la primera posición para sujetar el elemento de ensayo al miembro de extensión y para desconectar el elemento de ensayo del miembro de extensión, respectivamente, sin utilizar una herramienta separada.

25 El miembro de extensión puede también comprender un agujero pasante, en el que el agujero pasante se extienda desde el primer extremo de extensión hasta el segundo extremo del miembro de extensión. El agujero pasante puede tener un primer diámetro interior en o aproximadamente el primer miembro de extensión y un segundo diámetro de extensión en o aproximadamente el segundo extremo del miembro de extensión en el que el primer diámetro del miembro de extensión es mayor que el segundo diámetro interior. Una porción del agujero pasante que se extiende a través de la porción intermedia del miembro de extensión puede no estar roscada, y el eje roscado del medio de sujeción puede incluir un extremo dispuesto dentro de la porción no roscada del agujero pasante. El extremo del eje roscado puede estar abocinado hacia fuera dentro de la porción no roscada del agujero pasante con el fin de ofrecer resistencia a una separación no deseada del medio de sujeción respecto del miembro de extensión.

35 En otro aspecto del concepto divulgado, un conjunto conector eléctrico comprende: un miembro genéricamente planar; una pluralidad de conectores eléctricos, una pluralidad de medios de sujeción, cada uno de los cuales sujeta y eléctricamente conecta un correspondiente conductor de los conductores eléctricos con el miembro genéricamente planar para formar una pluralidad de conexiones eléctricas; y al menos un conjunto de hilo de ensayo que comprende: un miembro de extensión que comprende un primer extremo, un segundo extremo opuesto y distal respecto del primer extremo, y una porción intermedia que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo, estando el primer extremo sujeto a un correspondiente medio de sujeción de los medios de sujeción, y un elemento de sujeción dispuesto en o alrededor del segundo extremo del miembro de extensión, el elemento de conexión conectando eléctricamente con un elemento de ensayo al miembro de extensión. Al menos un conjunto de hilo de ensayo permite que sea ensayado el conjunto conector eléctrico, sin su aflojamiento o de cualquier otra forma sin perturbación de las conexiones eléctricas del conjunto conector eléctrico.

45 Como aspecto adicional del concepto divulgado, se proporciona un procedimiento de disposición de un conjunto de hilo de ensayo para un conjunto conector eléctrico. El conjunto conector eléctrico comprende un miembro genéricamente planar y una pluralidad de medios de sujeción. Cada uno de los miembros de sujeción incluye una cabeza de tamaño ampliado para sujetar y eléctricamente conectar al menos un conector eléctrico al miembro genéricamente planar para formar una conexión eléctrica. El procedimiento comprende: el enroscamiento de la cabeza de tamaño ampliado de al menos uno de los miembros de sujeción para incluir una pluralidad de hilos de rosca; la sujeción de un primer extremo de un miembro de extensión a los hilos de rosca a la cabeza de tamaño ampliado; y el acoplamiento de manera amovible de un elemento de conexión con un segundo extremo del miembro de extensión.

55 El procedimiento puede también comprender la conexión eléctrica de un elemento de ensayo al miembro de extensión utilizando el elemento de conexión y el ensayo del conjunto conector eléctrico, sin aflojamiento o de cualquier otra forma perturbación de las conexiones eléctricas del conjunto conector eléctrico y sin la utilización de una herramienta separada.

Breve descripción de los dibujos

Una completa comprensión del concepto divulgado se puede obtener a partir de la descripción subsecuente de las formas de realización preferentes tomadas en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista isométrica de una tabla de bornes y de un conjunto de hilo de ensayo asociado, de acuerdo con una forma de realización del concepto divulgado:

5 la Figura 2 es una vista isométrica de una porción de la tabla de bornes y del conjunto de hilo de ensayo asociado de la Figura 1, mostrando también una conexión de bornes adicional está retirada del conjunto de hilo de ensayo asociado;

la Figura 3 es una vista isométrica de la porción de la tabla de bornes de la Figura 2, que muestra dos conjuntos de hilo de ensayo;

10 la Figura 4 es una vista en alzado lateral parcialmente en despiece ordenado de uno de los conjuntos de hilo de ensayo de la Figura 3, que muestra también unos elementos de conexión alternativos no limitativos de acuerdo con formas de realización alternativas del concepto divulgado;

la Figura 5 es una vista en sección de una porción del conjunto de hilo de ensayo de la Figura 4.

Descripción de las formas de realización preferentes

15 Las frases direccionales utilizadas en la presente memoria, como por ejemplo en el sentido de las agujas del reloj, en el sentido contrario de las agujas del reloj, superior, inferior y derivados de estas, se refieren a la orientación de los elementos mostrados en los dibujos y no son limitativas de las reivindicaciones a menos que expresamente se manifiesten en la presente memoria.

Según se emplea en la presente memoria, la declaración de dos o más partes como "acopladas" entre sí significará que las partes están unidas entre sí ya sea directamente o unidas a través de una o más partes intermedias.

20 Según se emplea en la presente memoria, el término "número" significará uno o un número entero superior a uno (esto es, una pluralidad).

25 La Figura 1 muestra un conjunto 100 de hilo de ensayo para un conjunto conector eléctrico por ejemplo y sin limitación, la tabla 2 de bornes, que se muestra. La tabla 2 de bornes incluye un miembro 4 genéricamente planar eléctricamente conductor. Se apreciará que el miembro 4 genéricamente planar puede ser dividido en segmentos mediante barreras o separadores eléctricamente aislantes, como se muestra por ejemplo en la Figura 4. Una pluralidad de medios de sujeción 6 (por ejemplo, sin limitación, unos tornillos de bornes) (ocultos en las Figuras 1 - 3 pero visibles en las Figuras 4 y 5), 8, 10 (todos mostrados en la Figura 1) están estructurados para sujetar y conectar eléctricamente una pluralidad de correspondientes conductores 12, 14, 16 eléctricos (parcialmente mostrados en la Figura 1 (por ejemplo, sin limitación, conductores; cables) respectivamente, con un correspondiente segmento de un miembro 4 genéricamente planar. Así, la tabla 2 de bornes proporciona un mecanismo para forma convenientemente una conexión de conexiones eléctricas de una manera genéricamente conocida.

35 Cada uno de los conjuntos 100 de hilo de ensayo divulgados (véase también el conjunto 100' de hilo de ensayo de la Figura 3) está estructurado para cooperar con un tornillo correspondiente de los tornillos 6 de borne para permitir que la tabla 2 de bornes y, en particular, sus conexiones eléctricas, sean ensayadas de una forma relativamente rápida y fácil y sin que se requiera la conexión eléctrica primaria entre el conductor eléctrico (por ejemplo, sin limitación, el alambre 12) y un miembro 4 genéricamente planar de la tabla 2 de bornes para que se afloje o de cualquier otra forma se perturbe. Por consiguiente, entre otras ventajas, no queda comprometida la integridad de las conexiones eléctricas primarias. Como se analizará en la presente memoria más adelante, el conjunto de hilo de ensayo divulgado en consecuencia se traduce en que se requiere menos tiempo de parada para ensayar la tabla 2 de bornes u otro conjunto conector eléctrico (no mostrado). También es más seguro que los conjuntos de componentes de ensayo de la técnica anterior, virtualmente elimina el desgaste y la ruptura sobre las conexiones eléctricas de la tabla de bornes y no requiere el uso de ninguna herramienta separada (por ejemplo, sin limitación herramientas manuales como por ejemplo llaves inglesas o destornilladores).

40 En aras de la economía de la divulgación, solo se describirá en detalle un conjunto 100 de hilo de ensayo. Sin embargo, debe apreciarse que el conjunto 100' de hilo de ensayo que se muestra, por ejemplo, en la Figura 3, presenta una estructura sustancialmente similar. También debe apreciarse que podría emplearse cualquier número y / o configuración alternativa conocida o apropiada de conjuntos de hilo de ensayo (no mostrados) con cualquier conjunto conector eléctrico alternativo conocido o apropiado (no mostrado) sin apartarse del alcance del concepto divulgado.

50 I conjunto 100 de hilo de ensayo conocido en el ejemplo no limitativo de las Figuras 1 - 5 (véase también el conjunto 100' de hilo de ensayo de la Figura 3), incluye un miembro de extensión 102 que presenta un primero y un segundo extremos 104, 106, y una porción intermedia 108 que se extiende entre ellos. El primer extremo 104 está estructurado para quedar sujeto a un medio de sujeción correspondiente de los mencionados anteriormente, medios de sujeción (por ejemplo, sin limitación, el tornillo 6 de bornes (oculto en las Figuras 1 - 3 pero apreciables en las Figuras 4 y 5)). Más en concreto, como se muestra en las Figuras 4 y 5, el tornillo 6 de bornes incluye una cabeza 26 de tamaño ampliado y un vástago 32 roscado que se extiende hacia fuera desde la cabeza 26 de tamaño ampliado. El vástago 32 roscado encaja por rosca con una correspondiente abertura 18 roscada (Figura 4) de un

correspondiente segmento del miembro 4 genéricamente planar de la tabla 2 de bornes. Los otros tornillos 8, 10 de bornes mostrados en el ejemplo de la Figura 1 incluyen así mismo unas cabezas 28, 30 de tamaño ampliado, respectivamente y encajan por rosca con unas correspondientes aberturas roscadas 20, 22 (ocultas en la Figura 1, pero visibles, por ejemplo, en la abertura 24 roscada).

- 5 De acuerdo con una forma de realización no limitativa del concepto divulgado, la cabeza 26 de tamaño ampliado, del tornillo de bornes está roscada para incluir una pluralidad de hilos de rosca 34 (Figuras 4 y 5), y el primer extremo 104 del miembro 102 de extensión ejemplar incluye un taladro 112 correspondientemente roscado. De esta manera, el taladro 112 roscado encaja por rosca con los hilos de rosca 34 de la cabeza 26 de tamaño ampliado del correspondiente tornillo 6 de bornes, sujetando de esta manera y conectando eléctricamente el miembro 102 de extensión con el tornillo 6 de bornes. Como se indicó anteriormente, esto puede llevarse a cabo de modo ventajoso sin que se requiera de modo ventajoso de modo separada.

- 10 El miembro 102 de extensión puede fabricarse a partir de cualquier material conductor eléctricamente apropiado o conocido, (por ejemplo, sin limitación, cobre) y puede incluir un aislante 150 eléctrico. En el ejemplo de la Figura 5, el aislante 150 eléctrico se superpone o reviste el material eléctricamente conductor. Debe apreciarse que podría ser utilizado cualquier tipo y / o configuración (no mostrada) de material para el miembro 102 de extensión y / o el aislador 150 eléctrico. Por ejemplo, y sin limitación el aislador 150 eléctrico podría comprender un revestimiento de caucho que sirviera para aislar el miembro 102 de extensión y el conjunto 100 de hilo de ensayo en general, a partir de estructuras adyacentes o conexiones eléctricas de la tabla 2 de bornes. De esta manera, el concepto divulgado también proporciona un mecanismo seguro y un procedimiento asociado de conexiones eléctricas de ensayo.

- 15 El segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión incluye un elemento 110 de conexión, que está estructurado para conectar eléctricamente cualquier elemento 200 (mostrado de forma simplificada en la Figura 1) de ensayo conocido o apropiado con el miembro 102 de extensión, para ensayar una conexión eléctrica correspondiente de la tabla 2 de bornes, como se analizó con anterioridad. Más concretamente, una abertura 118 se extiende por dentro desde el segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión, como se muestra de forma óptima en el dibujo de líneas ocultas en la Figura 4, y en la vista en sección de la Figura 5. Debe apreciarse que, de acuerdo con determinadas formas de realización no limitativas del concepto divulgado, dicha abertura 118 puede ser configurada para recibir y formar una conexión eléctrica con cualquier conector eléctrico conocido o apropiado (véase, por ejemplo, y sin limitación, el conjunto 302 conector BNC, un conector 402 de clavijas con puntas cónica, o un conector 502 de clips de pinza, mostrados todos en el dibujo con línea de puntos en la Figura 4). Por consiguiente, en tales circunstancias, la abertura 118 puede por sí misma funcionar de manera eficaz como elemento de conexión 20 para conectar eléctricamente el elemento 200 de ensayo (mostrado de forma simplificada en la Figura 1) con el miembro 102 de extensión y, a su vez, con la tabla 2 de bornes por medio del conector eléctrico (por ejemplo, sin limitación el conjunto 302 de conector BNC; el conector 402 de clavijas con punta cónica; el conector 502 de clips de pinza).

- 20 De modo preferente, sin embargo, el elemento 110 de conexión comprende además un medio de sujeción como por ejemplo y sin limitación, el tornillo 120 de aletas, mostrado en las Figuras 1 - 3 y 5 en el dibujo de línea continua, y en la Figura 4 en el dibujo de líneas de puntos (que representan una alternativa a los conectores eléctricos anteriormente mencionados 302, 402, 502). El tornillo 120 de aletas, u otro medio de sujeción apropiado (no mostrado) está estructurado para quedar dispuesto de manera amovible dentro de la abertura 118 anteriormente mencionada del miembro 102 de extensión. Más concretamente, el tornillo 120 de aletas incluye una cabeza 122 de tamaño ampliado y un eje 124 roscado (Figuras 4 y 5) que se extiende hacia fuera desde la cabeza 122 de tamaño ampliado y que coopera por rosca con la abertura 118 del miembro de extensión, que está también roscada. Por supuesto, debe apreciarse que el tornillo 120 de aletas es amovible entre una primera posición (Figuras 3 y 5) correspondiente al tornillo 120 con aletas que es aflojado y a la cabeza 122 de tamaño ampliado que está dispuesta en posición distal respecto del segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión, y una segunda posición (Figuras 1 y 2) correspondiente al tornillo 120 con aletas que es apretado y a la cabeza 122 de tamaño ampliado que está dispuesta próxima al segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión para sujetar un correspondiente conector 202 (Figuras 1 y 4) entre la cabeza 122 de tamaño ampliado y el segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión, como se muestra en la Figura 1. En otras palabras, el tornillo 120 con aletas puede ser desplazado de forma rápida y sencilla entre la primera posición (Figuras 3 y 5) y la segunda posición (Figuras 1 y 2) para sujetar y desconectar, respectivamente, el elemento 200 de ensayo (mostrado de manera simplificada en la Figura 1) hasta el miembro de extensión, sin que se requiera el uso de ninguna herramienta separada.

- 25 Debe apreciarse que el conector 202 de horquilla y el aro o anillo conector (no enumerados) del alambre 12 se muestran a propósito en la orientación incorrecta (esto es, vertical y no horizontal) con el fin de ilustrar claramente su estructura.

- 30 En el ejemplo mostrado y descrito en la presente memoria, la porción 108 intermedia del miembro 102 de extensión se ahúsa hacia dentro. Esto es, el primer extremo 104 del miembro 102 de extensión presenta un primer diámetro 114 exterior, que es mayor que el segundo diámetro 116 exterior de una porción 108 intermedia, como se muestra en las Figuras 4 y 5. Esto permite que el miembro 102 de extensión quede instalado en posición adyacente a la banda 40 de numeración de borne alargada, que se incluye en algunas tablas 2 de bornes, como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 1 - 4. Más concretamente, cuando el miembro 102 de extensión queda sujeto y

eléctricamente conectado a la cabeza 26 de tamaño ampliado (Figuras 4 y 5) del correspondiente tornillo 6 de borne, el miembro 102 de extensión se extiende en perpendicular hacia fuera desde el miembro 4 planar, y del segundo diámetro exterior de la porción 108 intermedia del miembro 102 de extensión queda dispuesta en posición adyacente a, para su alojamiento, la banda 40 de número de bornes, como se muestra en las Figuras 1 - 3. Sin embargo, debe apreciarse que el miembro 102 de extensión podría presentar cualquier otro tamaño, tipo y / o configuración conocida y apropiada distinta de la que se muestra y describe en la presente memoria sin apartarse del alcance del concepto divulgado. Por ejemplo, el miembro 102 de extensión podría tener cualquier longitud conocida o apropiada, y la porción 108 intermedia podría ser recta más que ahusada.

Como se muestra en la Figura 5, el miembro 102 de extensión ejemplar incluye además un agujero 126 pasante que se extiende desde el primer extremo 104 del miembro 102 de extensión hasta su segundo extremo 106. El agujero 126 pasante presenta un primer diámetro 128 en su interior en o aproximadamente en el primer extremo 104 del miembro 102 de extensión, y un segundo diámetro 130 interior, en o aproximadamente en el segundo extremo 106. El primer diámetro 128 interior es mayor que el segundo diámetro 130 interior, como se muestra. El agujero 126 pasante incluye el taladro 112 roscado anteriormente mencionado en el primer extremo 104 del miembro 102 de extensión, y la abertura 118 roscada en el segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión. Sin embargo, una porción 132 del agujero 126 pasante, que se extiende a través de la porción 108 intermedia del miembro 102 de extensión es sustancialmente lisa o no roscada, como se muestra. De modo preferente, el vástago roscado 124 del medio de sujeción (por ejemplo, sin limitación el tornillo 108 con aletas) incluye un extremo 140, que está dispuesto dentro de la porción 132 no roscada del agujero 126 pasante, y está abocinado hacia fuera dentro de la porción 132 no roscada, como se muestra. Por ejemplo y sin limitación, esto se puede llevar a cabo perforando el extremo 140 del eje 124 roscado, del tornillo 120 con aletas, después de que haya sido insertado dentro de la porción 132 no roscada del agujero 126 pasante, determinando que se abocine radialmente hacia fuera. De esta manera, el extremo 140 abocinado del tornillo 120 con aletas ofrece resistencia de manera ventajosa a la retirada no deseada del tornillo 120 con aletas respecto del miembro 102 de extensión posibilitando al tiempo que se afloje (Figuras 3 y 5) y se apriete (Figuras 1 y 2), según se desee.

Por consiguiente, se debe apreciar que, de acuerdo con el procedimiento asociado de la provisión y empleo del conjunto 100 de hilo de ensayo anteriormente mencionado para el ensayo de un conjunto conector eléctrico, por ejemplo la tabla 2 de bornes anteriormente mencionada, las siguientes etapas están, de modo preferente, implicadas: el enroscamiento de la cabeza 26 de tamaño ampliado de al menos uno de los tornillos 6 de borne para incluir una pluralidad de hilos de rosca 34, como se muestra de forma óptima en las Figuras 4 y 5; la sujeción del primer extremo 104 del miembro 102 de extensión con los hilos de rosca 34 de la cabeza 26 de tamaño ampliado; y el acoplamiento del elemento 110 de conexión con el segundo extremo 106 del miembro 102 de extensión. Para ensayar las conexiones eléctrica del conjunto conector eléctrico (por ejemplo, sin limitación, la tabla 2 de bornes), cualquier elemento 202 de ensayo conocido apropiado (indicado genéricamente de forma simplificada como "aparato de ensayo" en la Figura 1), puede ser conectado rápida y fácilmente al miembro 102 de extensión utilizando el elemento 110 de conexión, como se analizó anteriormente (véanse también los conectores 202, 302, 402, 502 de la Figura 4). Por consiguiente, como se analizó con anterioridad, la tabla 2 de bornes y en particular sus conexiones eléctricas, pueden ser ensayadas sin aflojar o de cualquier forma sin perturbar las conexiones eléctricas, de manera que se asegure que se preserva la seguridad de las conexiones eléctricas, y sin que se requiera el uso de una herramienta separada (no mostrada). Como también se analizó con anterioridad, de modo preferente, el elemento 110 de conexión es un tornillo 120 con aletas, en el que el procedimiento incluye también la etapa de insertar el extremo 140 del tornillo 120 con aletas dentro de la porción 132 sustancialmente lisa (por ejemplo, no roscada) del agujero 126 pasante del miembro 102 de extensión y abocinar el extremo 140 del tornillo 120 con aletas dentro de la porción 132 no roscada del agujero 126 pasante para resistir una retirada no deseada del tornillo 120 con aletas respecto del miembro 102 de extensión.

Por consiguiente, el conjunto 100 de hilo de ensayo divulgado proporciona un mecanismo relativamente rápido y sencillo para facilitar las pruebas periódicas de las conexiones eléctricas de un conjunto conector eléctrico (por ejemplo, sin limitación en la tabla 2 de bornes), sin que se requiera que las conexiones eléctricas sean aflojadas o reapretadas o de cualquier otra forma perturbadas y sin que se requiera el uso de ninguna herramienta separada. De esta manera, el concepto divulgado simplifica y facilita en gran medida el proceso de ensayos, lo cual de modo ventajoso reduce la cantidad de interrupción de tiempo requerido para llevar a cabo dichas pruebas

Aunque se han descrito con detalle formas de realización específicas del concepto divulgado, debe apreciarse por parte de los expertos en la materia que pueden desarrollarse diversas modificaciones y alternativas a aquellos detalles a la luz de las enseñanzas globales de la divulgación. Por consiguiente, las disposiciones concretas divulgadas pretenden únicamente ser ilustrativas y no limitativas del alcance del concepto divulgado que se ofrece en toda la amplitud de las reivindicaciones adjuntas y en cualquiera de sus elementos equivalentes.

REIVINDICACIONES

1.- Un conjunto (2) conector eléctrico que comprende:

un miembro (4) genéricamente planar;

una pluralidad de conductores (12, 14, 16) eléctricos;

5 una pluralidad de medios de sujeción (6, 8, 10) cada uno sujetando y conectado eléctricamente un conductor correspondiente de dichos conductores (12, 14, 16) eléctricos a dicho miembro (4) genéricamente planar para formar una pluralidad de conexiones eléctricas; y

al menos un conjunto (100, 100') de hilo de ensayo que comprende:

10 un miembro (102, 102') de extensión que comprende un primer extremo (104) y un segundo extremo (106) dispuesto en frente y en posición distal respecto del primer extremo (104), y una porción (108) intermedia que se extiende entre el primer extremo (104) y el segundo extremo (106), estando el primer extremo (104) sujeto y eléctricamente conectado al segundo extremo con un medio de sujeción correspondiente de dichos miembros de sujeción (6, 8, 10), y

15 un elemento (110, 110) de conexión dispuesto en, o alrededor de, el segundo extremo (106) de dicho miembro (102, 102') de extensión, conectando dicho elemento (110, 110') de conexión eléctricamente un elemento (200) de ensayo a dicho miembro (102, 102') de extensión,

en el que dicho al menos un conjunto (100, 100') de hilo de ensayo permite que dicho conjunto (2) conector eléctrico sea ensayado sin aflojar o de cualquier otra forma perturbar las conexiones eléctricas de dicho conjunto (2) conector eléctrico.

20 2.- El conjunto (2) conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que dicho conjunto conector eléctrico es una tabla (2) de bornes; en el que dicho miembro (4) genéricamente planar de dicha tabla (2) de bornes incluye una pluralidad de aberturas (18, 20, 22, 24) roscadas; en el que dicha pluralidad de medios de sujeción es una pluralidad de tornillos (6, 8, 10) de bornes incluyendo cada una una cabeza (26) de tamaño ampliado y un vástago (32) roscado que se extiende hacia fuera desde dicha cabeza (26) de tamaño ampliado; en el que dicho vástago (32) roscado encaja por rosca con una abertura correspondiente de dichas aberturas (18) roscadas, en el que dicha cabeza (26) de tamaño ampliado incluye una pluralidad de hilos de rosca (34); en el que el primer extremo (104) de dicho miembro (102) de extensión de dicho al menos un conjunto (100) de hilo de ensayo incluye un taladro (112) roscado; y en el que dicho talador (112) roscado está estructurado para encajar con rosca con los hilos de rosca (34) de dicha cabeza (26) de tamaño ampliado, con el fin de sujetar y conectar eléctricamente dicho miembro (102) de extensión con dicha cabeza (26) de tamaño ampliado, sin utilizar una herramienta separada.

35 3.- El conjunto (2) conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que la tabla (2) de bornes incluye una banda (40) de numeración de bornes alargada; en el que el primer extremo (104) de dicho miembro (102) de extensión de dicho al menos un conjunto (100) de hilo de ensayo presenta un primer diámetro (114) exterior; en el que la porción (108) intermedia de dicho medio (102) de extensión presenta un segundo diámetro (116) exterior; en el que el segundo diámetro (116) exterior de la porción (108) intermedia es más pequeño que el primer diámetro (114) exterior del primer extremo (104); y en el que, cuando dicho miembro (102) de extensión está sujeto y eléctricamente conectado a la cabeza (26) de tamaño ampliado de dicho tornillo correspondiente de dichos tornillos (6) de borne, dicho miembro (102) de extensión se extiende perpendicularmente hacia fuera desde dicho miembro (4) genéricamente planar quedando el segundo diámetro (116) exterior de la porción (108) intermedia de dicho miembro (102) de extensión dispuesto en posición adyacente a dicha banda (40) de numeración.

4.- El conjunto (2) conector eléctrico de la reivindicación 1, en el que dicho elemento (110) de conexión de dicho miembro (102) de extensión de dicho al menos un conjunto (100) de hilo de ensayo comprende una abertura (118) que se extiende hacia dentro desde el segundo extremo (106) de dicho miembro (102) de extensión.

45 5.- El conjunto (2) conector eléctrico de la reivindicación 4, en el que dicho elemento (110) de conexión comprende además un medio de sujeción (120); en el que dicho medio de sujeción (120) incluye una cabeza (122) de tamaño ampliado y un eje (124) roscado que se extiende hacia fuera desde dicha cabeza (122) de tamaño ampliado; en el que dicha abertura (118) está roscada; en el que dicho eje (124) roscado de dicho medio de sujeción (120) está dispuesto en dicha abertura (118) roscada; en el que dicho medio de sujeción (120) es amovible entre una primera posición correspondiente a dicho miembro de sujeción (120) que es aflojada y dicha cabeza (122) de tamaño ampliado de dicho medio de sujeción que está dispuesta en posición distal desde dicho extremo (106) de dicho miembro (102) de extensión, y una segunda posición correspondiente a dicho miembro de sujeción (120) que está apretado y dicha cabeza (122) de tamaño ampliado de dicho medio de sujeción (120) que está dispuesta próxima al segundo extremo (106) de dicho miembro (102) de extensión; y en el que dicho medio de sujeción (120) se desplaza entre dicha segunda posición y dicha primera posición para sujetar dicho elemento (200) de ensayo a dicho miembro (102) de extensión y para desconectar dicho elemento (200) de ensayo de dicho miembro de extensión, respectivamente, sin la utilización de una herramienta separada.

5 6.- El conjunto (2) conector eléctrico de la reivindicación 5, en el que dicho miembro (102) de extensión comprende además un agujero pasante (126), en el que el agujero pasante (126) se extiende desde dicho primer agujero (104) de dicho miembro (102) de extensión hasta dicho segundo extremo (106) de dicho miembro (102) de extensión; en el que dicho agujero (126) pasante presenta un primer diámetro (128) en, o alrededor de, dicho primer extremo (104) de dicho miembro (102) de extensión; en el que dicho agujero (126) pasante presenta un segundo diámetro (130) interior en, o alrededor de, el segundo extremo (106) de dicho miembro (102) de extensión; y en el que el primer diámetro (128) interior es mayor que el segundo diámetro (130) interior.

10 7.- El conjunto (2) conector eléctrico de la reivindicación 6, en el que una porción (132) de dicho agujero (126) pasante que se extiende a través de la porción (108) intermedia de dicho miembro (102) de extensión es no roscada; en el que dicho eje (124) roscado de dicho medio de sujeción (120) incluye un extremo (140); en el que el extremo (140) de dicho eje (124) roscado de dicho medio de sujeción (120) está dispuesto dentro de dicha porción (132) no roscada de dicho agujero (126) pasante; y en el que el extremo (140) de dicho eje (124) roscado está abocinado hacia fuera dentro de dicha porción (132) no roscada de dicho agujero (126) pasante, con el fin de ofrecer resistencia a una retirada no deseada de dicho medio de sujeción (120) de dicho miembro (102) de extensión.

15 8.- Un procedimiento de proveer un conjunto (100) de hilo de ensayo para un conjunto (2) conector eléctrico, comprendiendo dicho conjunto (2) conector eléctrico un miembro (4) genéricamente planar y una pluralidad de medios de sujeción (6, 8, 10), incluyendo cada uno de dichos medios de sujeción (6, 8, 10) una cabeza (26, 28, 30) de tamaño ampliado para sujetar y conectar eléctricamente al menos un conductor (12, 14, 16) eléctrico a dicho miembro (4) genéricamente planar y formar una conexión eléctrica, comprendiendo el procedimiento:

20 roscar la cabeza (26) de tamaño alargado de al menos uno de dichos medios de sujeción (6) para incluir una pluralidad de hilos de rosca (34);

sujetar un primer extremo (104) de un miembro (102) de extensión a los hilos de rosca (34) de dicha cabeza (26) de tamaño ampliado; y

25 acoplar manera amovible de un elemento (110) de conexión con un segundo extremo (106) del miembro (102) de extensión.

9.- El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además:

conectar eléctricamente un elemento (200) de ensayo con dicho miembro (102) de extensión utilizando dicho elemento (110) de conexión, y

30 ensayar dicho conjunto (2) conector eléctrico sin aflojar o de cualquier otra forma perturbar las conexiones eléctricas de dicho conjunto (2) conector eléctrico y sin la utilización de una herramienta separada.

10.- El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además:

un elemento (110) de conexión que comprende un medio de sujeción (120) que incluye un extremo (140),

la inserción del extremo (140) de dicho medio de sujeción (120) dentro de una porción (132) sustancialmente lisa de un agujero (126) pasante de dicho miembro (102) de extensión, y

35 el abocinamiento del extremo (140) de dicho medio de sujeción (120) dentro de dicha porción (132) sustancialmente lisa de dicho agujero (126) pasante, con el fin de ofrecer resistencia a una retirada no deseada de dicho medio de sujeción (120) respecto de dicho miembro (102) de extensión.

40

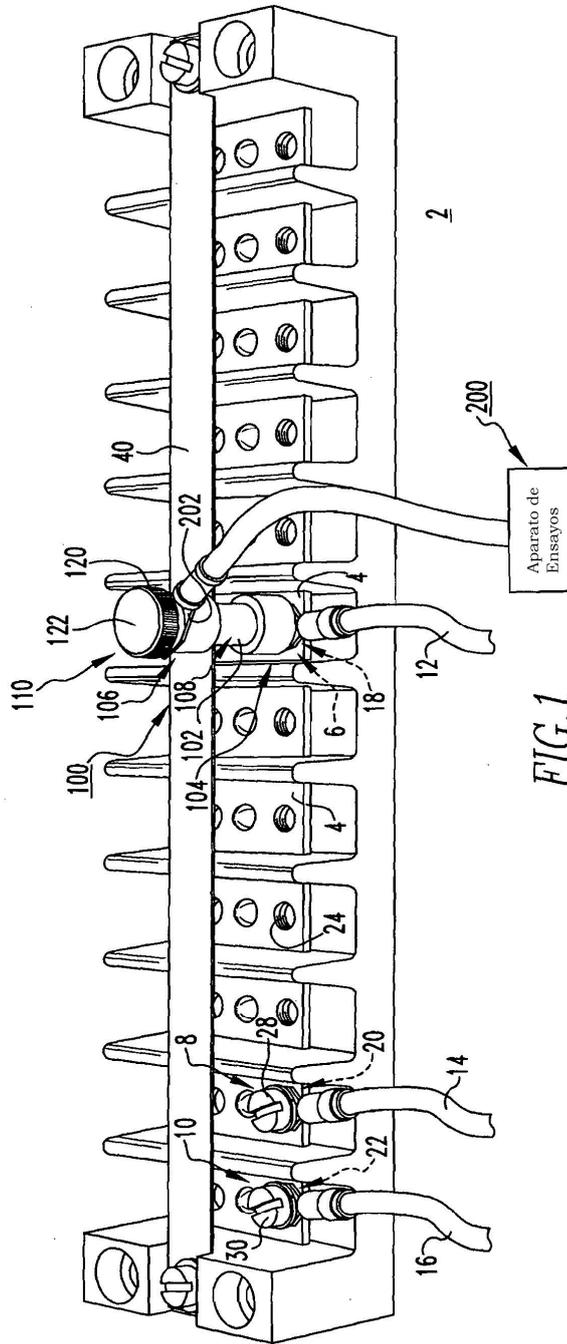
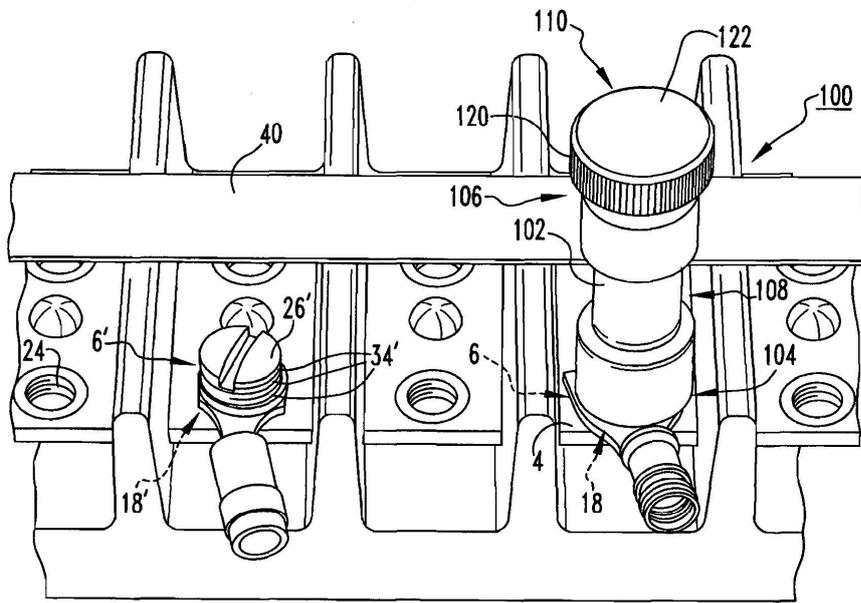
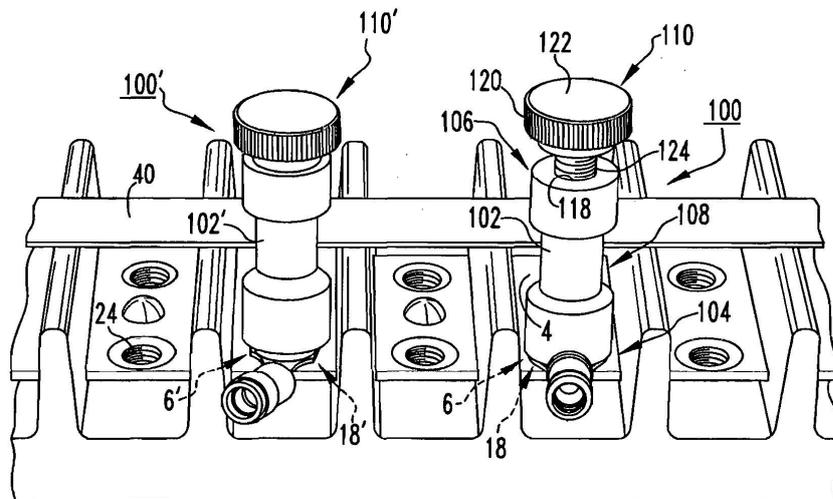


FIG.1



2

FIG. 2



2

FIG. 3

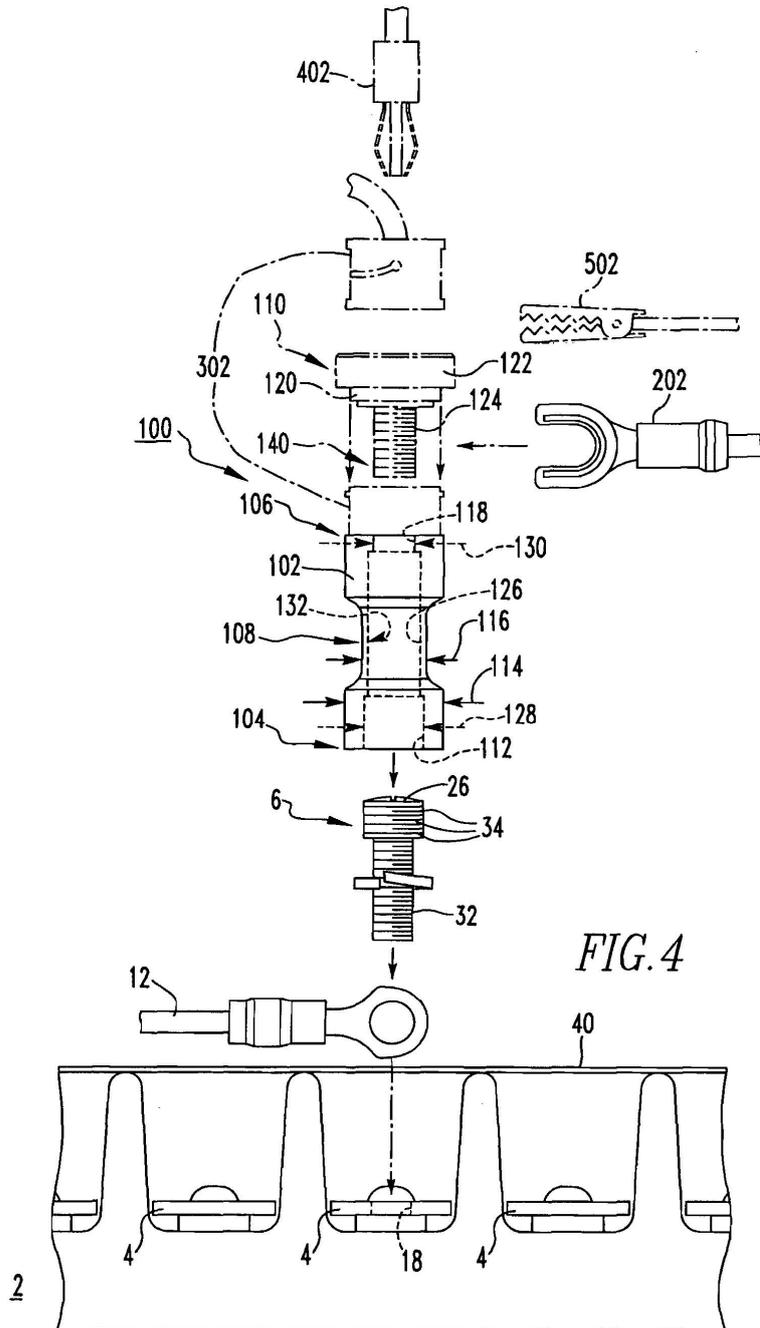


FIG. 4

